

Zur Heimkehrfähigkeit der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera)

von

HUBERT ROER

Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn

Einleitung

Die mitteleuropäischen Chiropterenbestände sind in den letzten Jahrzehnten stark geschrumpft; einige Arten sind fast völlig verschwunden, und weitere, früher häufigere Species lassen sich hier vermutlich nur noch durch intensive Schutzmaßnahmen vor dem Aussterben bewahren. Die Erhaltung aller noch besetzten Wochenstuben- und Überwinterungsquartiere stellt daher zweifellos eine der wirksamsten Hilfen für unsere Fledermäuse dar. Alte hohle Bäume und aufgelassene Bergwerkstollen, beide bevorzugte Ruhequartiere für eine ganze Gruppe einheimischer Arten, können zwar erhalten werden, schwierig wird es jedoch, wenn es um den Schutz von Arten geht, die das ganze Jahr über vornehmlich in menschlichen Siedlungen ansässig sind, wie das etwa für die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) zutrifft.

Wie ich in einer früheren Arbeit darlegte (Roer 1980), hat die Zwergfledermaus im Rheinland unter Verlusten zu leiden, die maßgeblich auf ihre anthropogene Lebensweise zurückzuführen sind. Insbesondere das invasionsartige Massenaufreten im August–September ist mit erheblichen Gefahren für die Populationen verbunden, wie folgende in einer rheinischen Stadt ermittelte Verluste erkennen lassen:

1. Anfang Oktober 1979 wurden aus Entlüftungsrohren eines im Zentrum der Stadt gelegenen Krankenhauses 445 halbverweste und 735 skelettierte *pipistrellus* älteren Datums geborgen (Abb. 1). Die Tiere waren auf der Suche nach geeigneten Ruhequartieren offenbar in Schwärmen in die oben offenen Zinkrohre eingedrungen und darin umgekommen, da sie sich nicht mehr befreien konnten (Roer 1980).

2. Am 11. 8. 1977 wurden in Wandbehängen, Gardinen und hinter Neonröhren einer Wohnung 80 durch ein angewinkeltes Oberlichtfenster eingeflogene Zwergfledermäuse entdeckt, von denen 10 bereits verendet und weitere moribund waren. Nachbarn des Wohnungsinhabers, der sich im Urlaub befand, waren auf die „Hausbesetzer“ aufmerksam geworden und hatten die Polizei um Abhilfe ersucht.

3. Im August–September 1973 flogen mindestens 99 Zwergfledermäuse durch ein angewinkelter Oberlichtfenster eines Hospitals ein. 82 von ihnen verendeten, weil sie den Weg ins Freie nicht mehr hatten finden können.

4. Am 8. 8. 1964 wurden in einem Behördenhaus 74 durch offene Fenster nachts eingeflogene *pipistrellus* auf Antrag der Hausverwaltung von einem Kammerjäger kurzerhand vergast und in den Container geworfen.

Weitere Vernichtungsaktionen wurden mir in den letzten Jahren aus dieser Stadt gemeldet. Man geht daher nicht fehl in der Annahme, daß die Zahl der hier in den vergangenen Jahren verunglückten bzw. vorsätzlich vernichteten *P. pipistrellus* weit höher zu veranschlagen ist, als dies nachgewiesen werden konnte. Diese Vorfälle veranlaßten uns, der Frage nachzugehen, ob das Massenaufreten der Zwergfledermaus in dieser Stadt durch

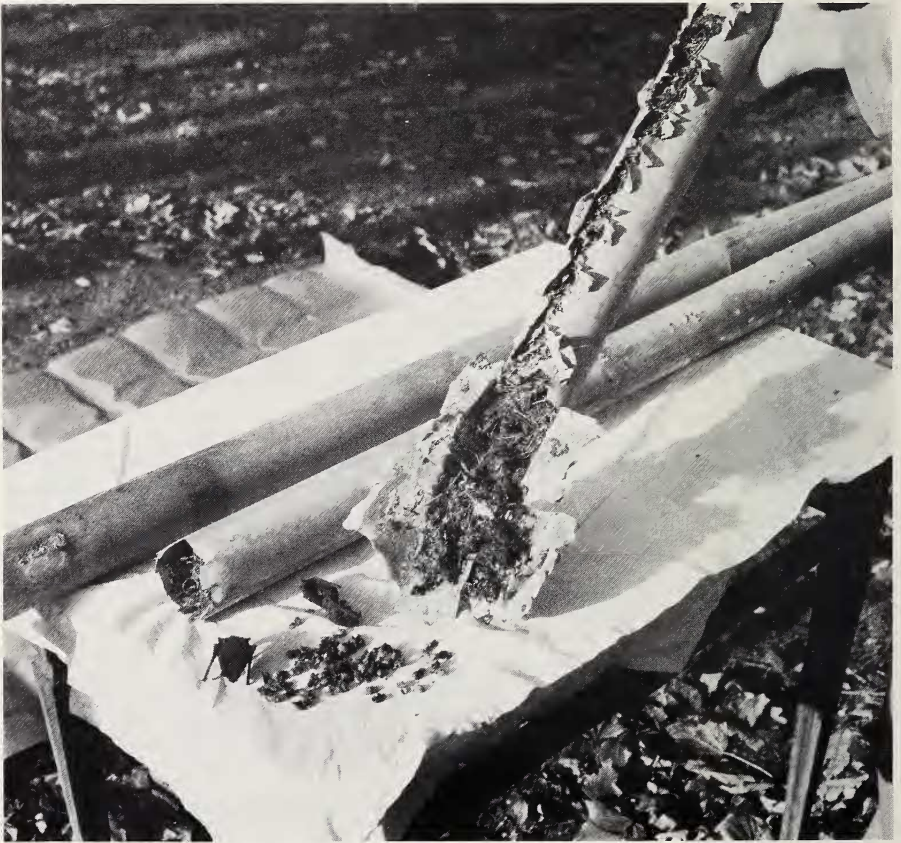


Abb. 1: Von *pipistrellus*-Skeletten verstopftes Teilstück eines Entlüftungsrohres. Insgesamt konnten in diesen Zinkrohren 1180 Zwergfledermausschädel nachgewiesen werden.

Aussiedlung eines Teils der Invasoren in benachbarte Landschaftsräume eingeschränkt werden kann. Da im weiteren Umland der Stadt, d. h. in der nördlichen und mittleren Eifel sowie am Niederrhein, *pipistrellus* zu den häufigeren Species zählt und im ganzen Gebiet kleinere Gesellschaften in den Sommermonaten ihre Jungen aufziehen, wurden in verschiedenen Jahren Verfrachtungen der Stadtfledermäuse in dieses Umland durchgeführt.

Zum besseren Verständnis der Zusammenhänge wird zunächst ein gedrängter Überblick über die Lebensweise der Zwergfledermaus gegeben. Der Hauptteil der Arbeit ist dann unseren in den Jahren 1971–79 durchgeführten Freilandexperimenten zum Heimkehrvermögen der Species gewidmet. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Zur Lebensweise der Zwergfledermaus

Mit einer Flügelspannweite von 17 cm und einem Gewicht von 3,5–8 g ist *pipistrellus* die kleinste der europäischen Chiropteren. Sieht man von dem mittleren und nördlichen Skandinavien sowie dem nördlichen Teil der Sowjetunion ab, so ist sie über ganz Europa verbreitet. In Mitteleuropa gehört *pipistrellus* gebietsweise zu den dominierenden Arten, z. B. im Rheinland (Roer, unveröffentlicht), Pommern, Mecklenburg (Grimmberger & Bork 1978); in anderen Gegenden ist sie dagegen eher spärlich vertreten, z. B. in Südbayern (Issel, Issel & Mastaller 1978).

Zwergfledermäuse sind wetterhart; sie lassen sich noch bei kühler und regnerischer Witterung auf der Insektenjagd beobachten. Ferner haben wir hier eine gesellig lebende Art vor uns, die kopfstärke Wochenstuben und im Gegensatz zu den anderen europäischen *Pipistrellus*-Arten Massenwinterschlafgesellschaften bilden kann. Eine von Grimmberger & Bork in Demmin/Mecklenburg 1972–76 untersuchte Winterschlafkolonie setzte sich aus 3 000 Individuen zusammen, während die Wochenstubenkolonien in diesem Gebiet nicht mehr als etwa 200 ad. ♀ umfaßten.

In Mitteleuropa werden die Winterschlafplätze im März–April geräumt. Mit dem Frühlingseinzug treffen die ersten ♀ in ihren oft viele Jahre bezogenen Wochenstubenquartieren ein. Bevorzugte Sommerquartiere liegen in menschlichen Siedlungen, wo die Kolonien in engen Spalten von Dächern und im Gemäuer sowie hinter Bretterverschlägen ihre Tagesschlafstätten haben und ihre 1–2 Jungen aufziehen. Mit dem Selbständigwerden der Jungtiere, d. h. ab Ende Juli bis Anfang August, lösen sich die Sommerverbände auf. Gleichzeitig kommt es im Gebiet zu invasionsartigem Auftreten. In Schwärmen von 100 und mehr Individuen können dann Zwergfledermäuse durch offenstehende Fenster in Wohnungen eindringen und sich dort hinter Gardinen, Bilderrahmen und dergleichen festsetzen. Diese soge-

nannten Zwischenquartiere werden nicht selten ebenso wie die Wochenstuben und Winterschlafplätze viele Jahre hindurch aufgesucht. An den Invasionen sind — wie wir heute wissen — nicht nur Jungtiere beteiligt, obwohl diese, Beringungsergebnissen mecklenburgischer *pipistrellus* zufolge (Grimmberger & Bork 1978), die Mehrheit der Tiere stellen, sondern auch adulte ♂ (mit teilweise hervortretenden Hoden) und ♀. Während die von mir im Rheinland kontrollierten Zwischenquartiere ausschließlich in der Zeit von Anfang August bis Mitte September und dann mit Unterbrechungen besetzt sind (Roer 1974), verlassen die Demminer Zwergfledermäuse ihr Zwischenquartier erst im Oktober, um dann im November/Dezember zur Überwinterung zurückzukehren (Grimmberger & Bork 1978). *P. pipistrellus* ist im mitteleuropäischen Raum vielfach Stadtbewohner und Gebäudeüberwinterer. Issel, Issel & Mastaller (1978) fanden die Art in Bayern aber auch in Baumhöhlen überwinternd. Wir kennen jedoch auch in Felshöhlen winterschlafende *pipistrellus*, wie z. B. die von Eisentraut in den 30er Jahren entdeckte Kolonie der Rüdersdorfer Kalkbergwerke, die nach Haensel (1973) in den Jahren 1963/64–1971/72 etwa 1 500 Individuen umfaßte.

P. pipistrellus wird von Hürka (1966), Haensel (1973 und 1979) und Grimmberger & Bork (1978) den mehr standortgebundenen Species zugeordnet, ob-



Abb. 2: Die grobenteils in Schwärmen eingedrungenen Zwergfledermäuse wurden beringt und teils am Stadtrand, teils 62–78 km entfernt wieder freigelassen.



Abb. 3: Das innerstädtische Zwischenquartier der Zwergfledermäuse. Die Tiere fliegen nachts durch geöffnete Fenster ein und setzen sich in Gardinenfalten fest. — Photos vom Verfasser.

wohl einzelne Fernrückmeldungen inzwischen vorliegen. Mit einem nachgewiesenen Höchstalter von 9 Jahren (Roer 1971, Haensel 1979) hat sie eine eindeutig geringere Lebenserwartung als andere europäische Fledermausarten.

Freilandversuche

Invasionsartiges Massenaufreten von Zwergfledermäusen wird in der erwähnten Stadt bereits seit mehreren Jahrzehnten beobachtet. 1969 begann ich mit detaillierten Beobachtungen und Untersuchungen, in deren Verlauf von 1970–79 in den Monaten August–September hier ca. 3446 *pipistrellus* nachgewiesen werden konnten. Von ihnen wurden 2478 beringt

Tabelle 1: Wiederfunde in einer rheinischen Stadt während der Invasionsperiode eingetragener und am Stadtrand wieder freigelassener Zwergfledermäuse.

Ring-Nr.	Datum		♂ / ♀	Wiederfund-Ort	Lebend (L) / tot (T)	Bemerkungen *
	Frei-lassung	Wieder-fund				
55 542	19. 8. 71	22. 8. 72	—	Laubach/ Hessen	gegen Scheibe geflogen	Distanz 180 km E
55 504	19. 8. 71	4. 10. 79	♀	Aachen	T	B
55 549	19. 8. 71	21. 9. 71	—	Aachen	T	B
51 636	13. 8. 73	12. 9. 73	♀	Aachen	T	A
51 701	13. 8. 73	20. 8. 73	♀	Merzbrück	T	Distanz 10 km NE
51 732	13. 8. 73	14. 5. 77	♀	Vicht	L	Distanz 13 km SE
51 747	13. 8. 73	18. 4. 75	♀	Aachen	L	B
51 986	13. 8. 73	20. 8. 73 und 4. 9. 74	♂	Aachen	L	A
51 989	13. 8. 73	20. 8. 73	♂	Aachen	L	A
52 000	13. 8. 73	3. 9. 73	♀	Aachen	L	A
51 791	13. 8. 73	3. 9. 73	♂	Aachen	L	A
51 793	13. 8. 73	19. 8. 77	♀	Aachen	L	A
51 753	13. 8. 73	3. 9. 73	♂	Aachen	L	A
51 727	13. 8. 73	3. 9. 73	♀	Aachen	L	A
51 731	13. 8. 73	21. 8. 73	♀	Aachen	L	A
51 745	13. 8. 73	3. 9. 73	♂	Aachen	L	A
51 707	13. 8. 73	16. 8. 73	♀	Aachen	L	A
51 709	13. 8. 73	20. 8. 73	♂	Aachen	L	A
51 652	13. 8. 73	3. 9. 73	♀	Aachen	L	A, Am 20. 8. 74 ebenda
60 621	16. 8. 73	21. 8. 73	♂	Aachen	L	A
60 637	16. 8. 73	12. 9. 73	♂	Aachen	T	B
60 695	16. 8. 73	5. 9. 73	♂	Aachen	L	B
60 699	16. 8. 73	22. 6. 75	♀	Raum Lüttich/Belg.	T	Distanz ca. 44 km SW
60 900	16. 8. 73	3. 9. 73	♀	Aachen	L	B
54 177	21. 8. 73	18. 8. 76	♀	Aachen	L	A
54 181	21. 8. 73	7. 9. 73	♀	Aachen	L	A
54 182	21. 8. 73	3. 9. 73	♀	Aachen	L	A
54 188	21. 8. 73	6. 9. 73	♀	Aachen	L	A
54 164	21. 8. 73	3. 9. 73	♂	Aachen	L	B
54 165	21. 8. 73	7. 9. 73	♂	Aachen	L	A
54 149	21. 8. 73	12. 9. 73	♂	Aachen	L	A
53 540	21. 8. 73	6. 9. 73	♀	Aachen	T	A
53 521	21. 8. 73	12. 9. 73	♀	Aachen	T	B
53 533	21. 8. 73	Ende 8. 73	♀	Mützenich	L	Distanz ca. 21 km SSE
54 142	21. 8. 73	12. 9. 73	♀	Aachen	T	B
54 152	21. 8. 73	12. 9. 73	♀	Aachen	T	B
85 267	3. 9. 73	7. 8. 75	—	Lüttich/Belg.	—	Distanz 44 km SW

Ring-Nr.	Datum		♂ / ♀	Wiederfund-Ort	Lebend (L) / tot (T)	Bemerkungen *
	Frei-lassung	Wieder-fund				
85 289	3.9.73	28.6.75	♂	Bocholtz/ Niederl.	L	Distanz 7 km NW
85 421	3.9.73	2.78	♀	Wittem/ Niederl.	als Gerippe	Distanz 14 km NW
85 419	3.9.73	8.9.73	♀	Aachen	L	A
85 399	3.9.73	7.9.73	♀	Aachen	L	A
85 115	6.9.73	12.9.73	♀	Aachen	L	B
85 123	8.9.73	ca. 22.3.75	♀	Aachen	L	B
87 854	4.9.74	10.8.78	♀	Heerlen/ Niederl.	verun- glückt	Distanz 14 km NNW
87 852	4.9.74	14.9.74	♀	Aachen	L	A
87 867	4.9.74	14.9.74	♂	Aachen	L	A
87 905	14.9.74	20.9.74	♂	Aachen	L	A
87 915	14.9.74	20.9.74	♂	Aachen	L	A
87 898	14.9.74	16.9.74	♂	Aachen	L	A
87 954	20.9.74	22.8.75	♀	Aachen	L	A
87 977	20.9.74	10.8.76	♀	Aachen	L	A
87 990	22.8.75	17.9.75	♀	Aachen	T	A

*) A = Wiederfund im gleichen Gebäude

B = Wiederfund im gleichen Stadtgebiet

und teils am südlichen Stadtrand, teils nach Verfrachtung in benachbarten Räumen des Rheinlandes wieder ausgesetzt (Abb. 2). 1022 in den Jahren 1971–75 im Stadtzentrum und hier vornehmlich in einem einzigen Gebäude eingetragene und im ca. 2 km in der Luftlinie entfernten Stadtwald wieder freigelassene *pipistrellus* ergaben bisher 52 (5,0 %) Rückmeldungen (Tab. 1). Mit 36 Funden überwiegen dabei die Stadtwiederfunde aus dem jeweiligen Invasionsjahr, wobei 27 Stück zum Teil innerhalb weniger Tage zu ihrem Hangplatz zurückkehrten. Dieses Zwischenquartier ist ein die umliegenden Häuser überragendes Gebäude, bei dem während der warmen Jahreszeit die Fenster teilweise Tag und Nacht geöffnet bleiben (Abb. 3). Die sowohl einzeln als auch im Schwarm nachts durch offene Fenster eindringenden *pipistrellus* bevorzugen als Hangplätze die Fenstergardinen der oberen (3.) Etage, können sich aber gelegentlich auch im 2. Stock niederlassen. 2 weitere Versuchstiere trafen wir ein Jahr nach der Freilassung am alten Hangplatz wieder und je ein Tier nach 2, 3 und 4 Jahren. Hinzu kommen 9 Zwergfledermäuse, die während des jeweiligen Invasionsjahres an anderen Stellen der Stadt wiederentdeckt wurden, und weitere nach zwei und mehr Jahren. Wiederfunde aus den Wintermonaten, die uns Hinweise auf die Winterschlafplätze dieser rheinischen Subpopulation geben könnten, liegen bis-

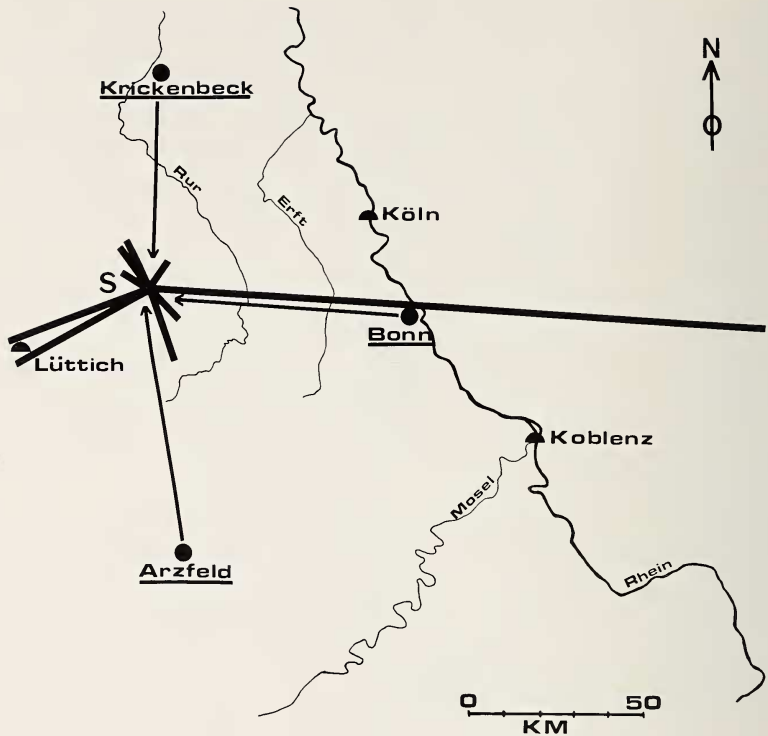


Abb. 4: Wiederfunde (Balkenlinien) und Verfrachtungspunkte (Ortschaften unterstrichen) rheinischer Zwergfledermäuse (*P. pipistrellus*). Die Pfeile weisen auf den Heimort (S) hin.

her nicht vor¹⁾. Einen Überblick über alle außerhalb des Stadtgebietes zurückgemeldeten Ringtiere vermittelt Abb. 4.

Die Tatsache, daß eine Anzahl Zwergfledermäuse bereits wenige Tage nach ihrer Freilassung zu ihrem innerstädtischen Zwischenquartier zurückkehrten, veranlaßte uns, das Heimfindevermögen eingehender zu untersuchen. Bis einschließlich 1979 wurden daher in drei Versuchsserien Verfrachtungen vorgenommen, wobei als Auflaupunkte drei 62–78 km vom Invasionszentrum entfernte Stellen ausgewählt wurden. Ein Verfrachtungsort

¹⁾ Nach Abschluß des Manuskripts erhielt ich eine Meldung, derzufolge Zwergfledermäuse dieser Subpopulation nicht nur Zwischenquartiere in dieser Stadt beziehen, sondern hier auch überwintern können. Am 6. 2. 1981 fanden Bauarbeiter bei Renovierungsarbeiten an einem, etwa 800 m vom genannten Zwischenquartier (Abb. 3) entfernten Gebäude in Mauerspalt unter der Dachkandel 52 *P. pipistrellus* in Winterschlaflethargie. Die Tiere wurden mir übergeben.

befindet sich im 62 km nördlich gelegenen Naturschutzgebiet „Krickenbecker Seen“, der zweite im 77 km östlich gelegenen Raum Bonn und der dritte im 78 km südlich gelegenen Raum Arzfeld (Abb. 4).

1. Verfrachtungsort „Krickenbecker Seen“

Von 682 in der Zeit vom 19. 8.–30. 8. 1977 ausgesetzten Tieren kehrten 5 innerhalb von 4–14 Tagen zum 62 km entfernten Zwischenquartier heim, und 2 weitere fanden sich hier etwa 3 Jahre später wieder ein. Von 5 weiteren Individuen wurden 3 Ex. 7–18 Tage nach ihrer Freilassung aus anderen Teilen der Stadt gemeldet; und die übrigen 2 hielten sich etwa 2 Jahre später zur Invasionszeit hier wieder auf (Tab. 2).

Tabelle 2: Wiederfunde im Naturschutzgebiet „Krickenbecker Seen“ freigelassener *P. pipistrellus* am Heimatort.

Ring-Nr.	ausgesetzt am	Rückkehr		♂ / ♀	lebend/ tot	Bemerkungen *)
		Datum	nach Tagen/ Jahren			
92 046	19. 8. 77	19. 8. 80	3 Jahren	♀	lebend	A
92 188	19. 8. 77	6. 9. 77	8	♂	lebend	B
92 331	30. 8. 77	11. 8. 80	ca. 3 Jahren	♀	lebend	A
92 352	30. 8. 77	4. 10. 79	ca. 2 Jahren	♀	tot	B
92 595	30. 8. 77	6. 9. 77	7	♀	lebend	B
92 622	26. 8. 77	30. 8. 77	4	♀	lebend	A
92 653	26. 8. 77	4. 10. 79	ca. 2 Jahren	♂	tot	B
92 662	26. 8. 77	30. 8. 77	4	♀	lebend	A
92 717	26. 8. 77	30. 8. 77	4	♀	lebend	A
92 775	30. 8. 77	6. 9. 77	7	♀	lebend	B
93 022	16. 8. 77	30. 8. 77	14	♀	lebend	A
93 023	16. 8. 77	30. 8. 77	14	♀	lebend	A beide Tiere zusammen in 1 Pulk wiedergefunden

*) A = Wiederfund im gleichen Gebäude

B = Wiederfund im gleichen Stadtgebiet

2. Verfrachtungsort „Raum Bonn“

In den Jahren 1974–79 wurden in der Zeit vom 1. 8.–13. 9. insgesamt 625 ♂ und ♀ ausgesetzt. 19 Heimkehrnachweise liegen vor; 14 ♂ und ♀ fanden innerhalb von 3–26 Tagen nach der Freilassung heim; die übrigen 6 hielten sich nach 1 bzw. 2 Jahren teils wieder im alten Zwischenquartier, teils an anderen Stellen innerhalb der Stadt auf und wurden zurückgemeldet (Tab. 3).

Tabelle 3: Wiederfunde im Raum Bonn freigelassener *P. pipistrellus* am Heimatort.

Ring-Nr.	ausgesetzt am	Rückkehr		♂ / ♀	lebend/ tot	Bemerkungen *)
		Datum	nach Tagen/ Jahren			
87 762	21. 8. 74	14. 9. 74	24	♂	lebend	A
87 824	21. 8. 74	4. 9. 74	14	♀	lebend	A
87 833	21. 8. 74	16. 9. 74	26	♀	lebend	B
90 026	18. 8. 76	27. 8. 76	19	♀	lebend	A
90 034	18. 8. 76	2. 9. 76	15	♂	lebend	A
90 041	18. 8. 76	30. 8. 77	ca. 1 Jahr	♀	lebend	A
90 043	18. 8. 76	27. 8. 76	19	♂	lebend	A Hoden stark hervortretend
90 061	14. 8. 76	2. 9. 76	19	♂	lebend	A
90 065	14. 8. 76	18. 8. 76	4	♂	lebend	A Hoden nicht hervortretend
90 065	18. 8. 76	21. 8. 76	3	♂	lebend	A
90 065	21. 8. 76	27. 8. 76	6	♂	lebend	A
90 083	14. 8. 76	21. 8. 76	7	♂	lebend	A
90 091	18. 8. 76	2. 9. 76	15	♂	lebend	A
90 111	18. 8. 76	2. 9. 76	15	♀	lebend	A
90 280	2. 9. 76	30. 8. 77	ca. 1 Jahr	♂	lebend	A Hoden stark hervortretend
86 538	12. 9. 77	22. 8. 78	ca. 1 Jahr	♀	tot	A
85 239	1. 8. 78	11. 8. 80	ca. 2 Jahren	♂	lebend	A
95 771	29. 8. 79	2. 8. 80	ca. 1 Jahr	—	lebend	B
95 775	29. 8. 79	28. 7. 80	ca. 1 Jahr	♂	lebend	A
95 755	29. 8. 79	9. 9. 79	11	♀	lebend	A
95 787	29. 8. 79	11. 8. 80	ca. 1 Jahr	♀	lebend	A

*) A = Wiederfund im gleichen Gebäude

B = Wiederfund im gleichen Stadtgebiet

Besondere Beachtung verdient das ♂ Nr. 90 065, weil es innerhalb einer Invasionssaison nachweislich dreimal die Distanz von 77 km in der Luftlinie zurücklegte und jedesmal zur 3. Etage des Gebäudes zurückfand. Aus meinem Protokoll entnehme ich folgende Aufzeichnungen:

1. Kontrolle: 14. 8. 1976

In der 3. Etage des Gebäudes in Gardinenfalten 40 Tiere (18 ♂, 22 ♀) beringt und am gleichen Abend gegen 23 Uhr im Bonner Raum freigelassen (Wetter: mild, trocken, leichte Bewölkung, Windstille).

2. Kontrolle: 18. 8. 1976

In Gardinenfalten der 3. Etage hängen 68 Ex. in mehreren Pulks zusammen (25 ♂, 43 ♀), darunter folgende Ringtiere:

1. ♂ 90 065 (im Raum Bonn ausgesetzt am 14. 8. 76), Hoden treten nicht hervor (juv.?), 1. Heimkehr.
2. ♀ 54 177 (am 21. 8. 73 in diesem Gebäude gefangen und am Stadtrand freigelassen).

Sämtliche eingefangenen Zwergfledermäuse am gleichen Abend im Bonner Raum freigelassen.

3. Kontrolle: 21. 8. 76

In Gardinenfalten der 3. Etage hängen in Pulks zusammen 75 *P. pipistrellus* (26 ♂, 49 ♀), darunter folgende Ringtiere:

1. ♂ 90 065 (in Bonn zuletzt am 18. 8. freigelassen), 2. Heimkehr.
2. ♂ 90 083 (am 14. 8. 76 zusammen mit ♂ 90 065 in diesem Gebäude gefangen und in Bonn freigelassen).

Alle eigetragenen Tiere beringt und am gleichen Abend im Raum Bonn freigelassen.

4. Kontrolle: 27. 8. 76

Aus Gardinenfalten der 3. Etage 35 *P. pipistrellus* (12 ♂, 23 ♀) eingetragen, darunter folgende Heimkehrer:

1. ♂ 90 065 (in Bonn zuletzt am 21. 8. freigelassen), 3. Heimkehr.
2. ♀ 90 026 (am 18. 8. 76 zusammen mit ♂ 90 065 im Bonner Raum freigelassen).
3. ♂ 90 043 (am 18. 8. 76 gemeinsam mit Nr. 1 und 2 im Bonner Raum ausgesetzt). Hoden treten hervor.

5. Kontrolle: 28. 8. 76

In Gardinenfalten der 3. Etage 17 *P. pipistrellus* (6 ♂, 11 ♀), darunter kein Ringtier. Mit dem 27. 8. setzt kühlere Witterung ein.

6. Kontrolle: 2. 9. 76

In Gardinenfalten der 3. Etage keine Zwergfledermäuse festgestellt; jedoch hängen in Gardinen des darunterliegenden Stockwerks 105 Stück (53 ♂, 52 ♀), darunter folgende Ringtiere:

1. ♂ 90 034 (am 18. 8. 76 in diesem Gebäude gefangen und in Bonn freigelassen).
2. ♂ 90 061 (am 14. 8. 76 in diesem Gebäude gefangen und im Bonner Raum freigelassen).
3. ♂ 90 091 (am 18. 8. 76 in diesem Gebäude gefangen und im Bonner Raum freigelassen).
4. ♀ 90 111 (am 18. 8. 76 in diesem Gebäude gefangen und im Bonner Raum freigelassen).

7. Kontrolle: 4. 9. 76

Keine *P. pipistrellus* im Gebäude festgestellt. Wetter kühl und regnerisch.

In den folgenden Wochen wurde seitens der Hausverwaltung kein Fledermausauf-treten mehr gemeldet. Ende der Zwergfledermausinvasion 1976.

3. Verfrachtungsort: „Raum Arzfeld“

Dieses Experiment beruht auf 130 am 6. 9. 79 — und damit gegen Ende der Invasionsperiode — freigelassenen Zwergfledermäusen. Nur das ♂ 95 872 kehrte nach unsere Befunden noch in der gleichen Saison heim; es wurde nach 7 Tagen wiedergefangen (Tab. 4). Die drei übrigen Wiederfunde beruhen auf Heimkehr im August des folgenden Jahres.

Tabelle 4: Rückkehr im Raum Arzfeld/Eifel freigelassener *P. pipistrellus* zum Zwischenquartier-Hangplatz.

Ring-Nr.	ausgesetzt am	Rückkehr		♂ / ♀	lebend/ tot	Bemerkungen
		Datum	nach Tagen/ Jahren			
95 814	6. 9. 79	11. 8. 80	ca. 1 Jahr	♂	lebend	Hoden treten nicht hervor
95 829	6. 9. 79	19. 8. 80	ca. 1 Jahr	♂	lebend	
95 872	6. 9. 79	13. 9. 79	7	♂	lebend	
95 891	6. 9. 79	11. 8. 80	ca. 1 Jahr	♂	lebend	

Besprechung der Ergebnisse

1. Lebensraum

Die Wiederfunde sowohl der am Stadtrand ausgesetzten wie auch der verfrachteten Zwergfledermäuse liegen im wesentlichen in einem relativ kleinen Gebiet, das vom nordwestlichen Zipfel der Eifel aus über Lüttich, westlich von Maastricht bis nach Stolberg reicht (Abb. 4). Man kann daher vermuten, daß ein großer, wenn nicht der größte Teil der an den jährlichen Invasionen im August-September beteiligten Zwergfledermäuse in diesem Gebiet ganzjährig ansässig ist. Für diese Annahme spricht auch, daß Zwergfledermäuse in diesem Raum während der Sommermonate allenthalben abends auf dem Jagdflug zu beobachten sind. Demgegenüber fehlt *P. pipistrellus* z. B. im Bonner Raum weitgehend. Eine Sonderstellung dürfte der Rückfund des Tieres 55 542 (sex?) einnehmen, das fast genau 1 Jahr nach der Freilassung im 180 km östlich gelegenen Laubach/Hessen am 22. 8 72 verletzt aufgefunden wurde. Es handelte sich hier um einen der wenigen überregionalen Wiederfunde aus dem europäischen Raum, die uns von dieser Species vorliegen, d. h. also um einen Sonderfall. Was den Einzugsbereich der durch Rückmeldungen belegten rheinischen Invasionsfledermäuse betrifft, so stimmen unsere Resultate weitgehend mit denjenigen von Grimmberger & Bork (1978) im mecklenburgischen Demminer Raum und Gaisler & Hanák (1969) in der Tschechoslowakei überein, die ebenfalls nur ausnahmsweise *pipistrellus*-Rückfunde aus Distanzen von mehr als 50 km erzielen konnten.

2. Zwischenquartiere

Hürka hat sich eingehend mit Fragen der Quartierwahl von *P. pipistrellus* in Westböhmen beschäftigt (Hürka 1966). Nach seinen Befunden sucht

pipistrellus nach Verlassen der Wochenstuben Zwischenquartiere auf, denen dann im Spätherbst Überflüge zu den Überwinterungsquartieren folgen. Dabei soll die Anzahl der in einem Zwischenquartier gleichzeitig eintreffenden Tiere der Anzahl der Bewohner einer Sommerkolonie entsprechen. Den Grund für das Aufsuchen dieser Zwischenquartiere sieht Hürka in den Nahrungsansprüchen der Zwergfledermäuse. Sommer-, Winter- und Zwischenquartiere stellen in Böhmen (Hürka 1966) wie übrigens auch im mecklenburgischen Demmin (Grimmberger & Bork 1978) alljährlich bezogene Hangplätze dar, eine Feststellung, die sich auf unsere rheinische *pipistrellus*-Subpopulation nicht übertragen läßt. Während meiner seit 1969 laufenden Kontrollen wird nur das in Rede stehende innerstädtische Gebäude alljährlich zwischen Anfang August bis gegen Mitte September aufgesucht, während 4 weitere Hangplätze im Stadtbereich nach Auskunft der davon betroffenen Hausbewohner wiederholt und 6 weitere nur je einmal Zwergfledermäusen als vorübergehende Unterkunft dienten. Unsere rheinischen Zwergfledermäuse fliegen vielfach in größeren Schwärmen in Gebäude ein, wo sie sich dann u. U. mehrere Tage aufhalten können. Dabei werden die Hangplätze in den Nachtstunden auch bei milder Witterung nicht notwendigerweise zur Nahrungssuche verlassen. Es findet auch kein geschlossener Ausflug der ganzen Gesellschaft mit nachfolgender gemeinsamer Rückkehr statt. Wiederholt konnten wir feststellen, daß einzelne Tiere wenige Tage nach ihrem Einflug stark erschöpft waren, andere fanden sich moribund oder verendet am Boden, und dies, obwohl die Möglichkeit zum Verlassen des Gebäudes und damit zur Nahrungssuche gegeben war. Bei den verendeten Tieren handelte es sich vielfach um Jungtiere mit sehr geringem Körpergewicht (unter 5,0 g). Dieser Befund würde die Ansicht Hürkas stützen, daß die Sommerquartiere (Wochenstuben) gemeinsam verlassen werden und die adulten Tiere zusammen mit ihrem Nachwuchs zum Überflug zu den Zwischenquartieren aufbrechen. Sind dabei längere Distanzen zu bewältigen, so könnte das dazu führen, daß unter den kaum selbständig gewordenen Jungtieren geschwächte Stücke sind, die zwar das gemeinsame Zwischenquartier noch erreichen, die aber nicht mehr die Energie haben, selbständig Nahrung zu suchen.

3. Verfrachtungen

Je ein 62 km nördlich und 78 km südlich vom Invasionszentrum durchgeführter Verfrachtungsversuch führte zum Nachweis von bemerkenswerten Heimkehrleistungen. Von 12 Versuchstieren des Krickenbecker Experiments, bei dem vom 12.-30. 8. 77 682 Ex. freigelassen wurden, kehrten aus 62 km Entfernung 3 ♀ innerhalb von 4 Tagen heim; 2 weitere ♀ benötigten maximal 7 Tage. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die tatsächliche Heimkehrleistung erheblich höher liegen kann, da der Hangplatz am Heimatort

Tabelle 5: Witterungsdaten der Wetterstation Bonn-Friesdorf für den Zeitraum vom 13.-27. August 1976.

Tag (August 1976)	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
Wind															
Richtung	C	E	E	W	C	SE	C	C	E	E	SE	SE	C	N	C
Stärke	0	1	1	1	0	1	0	0	3	3	2	1	0	4	0
Richtung	C	SE	C	C	SE	C	C	W	W	C	E	E	SE	SE	NW
Stärke	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	1	1	2	2	2
Bewölkung															
21 ³⁰	0	3	2	1	0	0	4	6	0	0	0	0	0	8	8
7 ³⁰ in Achteln	1	1	0	1	0	1	1	7	8	0	0	0	0	0	8
Niederschlag															
in mm von 7 h bis 7 h des nächsten Tages	—	—	—	—	1,2	0	—	—	—	—	—	—	—	2,1	1,5
Temperatur															
21 ³⁰	19,0	19,1	18,2	19,7	17,3	15,6	19,1	19,2	18,8	18,3	18,3	17,8	18,0	20,6	14,5
Tagesmittel	20,0	19,2	19,0	19,9	17,9	16,2	19,4	19,1	19,7	18,8	18,8	19,1	19,8	20,7	15,5
rel. Luftfeuchtigkeit															
in %															
21 ³⁰	60	63	57	47	69	76	59	66	40	41	41	46	55	64	78
7 ³⁰	85	77	85	73	81	82	79	84	90	55	65	68	66	68	86

nicht täglich kontrolliert wurde. Wenn demgegenüber die Anzahl der nachweislichen Heimkehrer bei unserem Arzfelder Versuch mit 3 % erheblich unter derjenigen der übrigen Versuche liegt, so ist zu bedenken, daß 1. die Zahl der verfrachteten Stücke gering war, und 2. dieses Experiment 1979 durchgeführt wurde und wir somit in den kommenden Jahren mit weiteren Rückmeldungen rechnen können.

Beziehen sich die vorgenannten Experimente auf jeweils 1 Versuchsjahr, so liegen bei unseren Bonner Verfrachtungsversuchen fünfjährige Ergebnisse vor. Danach sind aus dem östlichen Verfrachtungsraum einige Zwergfledermäuse innerhalb von 3-7 Tagen heimgekehrt. Spitzenreiter ist bis jetzt das ♂ 90 065 mit 3 Heimflügen innerhalb von 13 Tagen. Es hat für den 2. Heimflug maximal 3 Nächte benötigt und dabei sein „gewohntes“ Zwischenquartier im 3. Stock eines Gebäudes im Stadtzentrum (Abb. 3) wieder aufgesucht. Bisher ist noch nicht untersucht worden, ob Heimkehr ins Zwischenquartier im August, also während des Höhepunktes der Masseninvasionen, ausgeprägter ist als gegen Ende dieser Periode. Mit Sicherheit wird die Heimkehrleistung jedoch von der Witterung während der Nachtstunden beeinflusst, denn mit starkem Zwergfledermausaufkommen in Wohnungen kann man im Rheinland in warmen, regenfreien und windstillen Nächten im August rechnen, während „Hausbesetzungen“ größeren Ausmaßes in kühlen Nächten kaum und in regnerischen oder gar stürmischen Nächten nicht zu erwarten sind. Um dies zu belegen, habe ich in Tabelle 5 tägliche Witterungsdaten der Wetterstation Bonn-Friesdorf für die Zeit vom 13.-27. 8. 76 zusammengestellt. In diesen kurzen Zeitraum fielen 2 Bonner Verfrachtungsversuche (14. und 18. 8.) mit zusammen 4 Wiederfunden im Zwischenquartier. Zu diesen Wiederfunden zählt auch das bereits genannte ♂ 90 065, das die Strecke dreimal zurücklegte. Danach waren die Nächte vorwiegend sehr mild (Tagesmitteltemperaturen max. 20,7° C), vorwiegend niederschlagsfrei (an 3 Tagen zusammen 4,8 mm Regen); ebenfalls gering waren Windstärke (0-2 nach Beaufort) und größtenteils auch die Bewölkung.

Heimkehr innerhalb weniger Tage ist bei *P. pipistrellus* zwar bereits nachgewiesen, doch nur bei wesentlich geringeren Distanzen. Ryberg (1947) verfrachtete anlässlich eines Massenaufretens von Zwergfledermäusen in Südschweden im August/September 1946 303 *pipistrellus* von Alnarp nach Malmö (11 km), von denen 7 zurückkehrten, darunter je ein Tier innerhalb von 3 und 5 Tagen. Gaisler & Hanák (1969) verfrachteten in der CSSR Zwergfledermäuse vom Winterquartier aus, wobei die größte Entfernung, aus der Heimkehr nachgewiesen werden konnte, 65 km betrug. Von 109 verfrachteten Tieren kehrten 6,4 % heim. Rückkehr innerhalb weniger Tage konnte dabei nicht festgestellt werden. Demgegenüber kehrten nach Grimmberger & Bork (1978) von im August 1972 verfrachteten Tieren einer mecklenburgischen Population 16,7 % aus 18,5 km heim, 51,6 % aus 47 und 15,3 % aus

60 km. Die kürzeste Zeitspanne zwischen Start und Heimkehr bezieht sich dabei auf ein ♀, das 47 km SE vom Zwischenquartier entfernt ausgesetzt und nach 19 Tagen dort wiedergefangen wurde.

Unsere Wiederfunde der in den Verfrachtungsräumen Krickenbeck, Arzfeld und Bonn freigelassenen rheinischen *pipistrellus* zeigen, daß bisher nur ein einziger Fund auf Ansiedlung im Verfrachtungsraum hinweist. Das am 20. 8. 74 im Bonner Raum freigelassene Stück (Nr. 87 810, sex?) verunglückte fast 6 Jahre später, am 23. 5. 80, nur 11 km ENE des Auflaßortes. Da ein Ortswechsel in dieser Jahreszeit recht ungewöhnlich ist, kann angenommen werden, daß sich dieses Tier im Sommerhabitat befand. Damit ist nicht auszuschließen, daß es sich im Bonner Raum angesiedelt hatte.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen scheint für die Masse der rheinischen *P. pipistrellus* ein Aussetzen in 62–78 km entfernten Biotopen kein Hindernis für Rückkehr in den angestammten Lebensraum zu sein. Für diese Annahme sprechen auch die Verfrachtungen, welche Gaisler & Hanák in der Tschechoslowakei und Grimmberger & Bork in Mecklenburg durchführten. Zur Zeit prüfen wir in weiteren — jedoch noch nicht abgeschlossenen — Freilandversuchen das Heimkehrvermögen rheinischer Zwergfledermäuse aus größeren Entfernungen zum Zwischenquartier.

Wie sich Fledermäuse auf ihren Heimflügen orientieren, ist nach wie vor unbekannt. Griffin hat 1970 in seinem Beitrag „Migrations and homing of bats“ (in Wimsatt 1970) unser bisheriges Wissen zu diesem Fragenkomplex zusammenfassend dargelegt. Er kommt dabei zu folgender Feststellung: 1. Heimkehrergeschwindigkeit und Rückfundquote nehmen mit zunehmender Verfrachtungsdistanz ab. 2. Die kurze Zeitspanne zwischen Start und Wiederfund bei einigen Rückmeldungen läßt auf gerichteten Heimflug dieser Tiere schließen. Als Musterbeispiel für das Heimfindevermögen führt Griffin die Heimkehrleistung eines *Antrozous pallidus* ♀ in Arizona/USA an, „which during a single summer returned eight times after successive releases at intervals of several days at eight different points 31 to 68 miles from her home colony“.

Zusammenfassung

Nach Beendigung der Jungenaufzucht bezieht eine im Rheinland ansässige Subpopulation der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber) alljährlich im August/September innerhalb einer rheinischen Stadt Zwischenquartier in Häusern, wobei ein bestimmtes Gebäude fast regelmäßig als Massenquartier dient. Da es in diesem Gebiet wiederholt zu Unfällen und Massenvernichtungen gekommen ist, wurde der Versuch unternommen, einen Teil dieser „Hausbesetzer“ im Wege der Verfrachtung an anderen Stellen des Rheinlandes anzusiedeln. Zu diesem Zweck haben wir 1974 bis 1979 1437 beringte ♂ und ♀ an drei 62–78 km entfernten Lokalitäten freigelassen. Dabei ergaben sich beachtliche Heimkehrleistungen. Von 682 im Jahre 1977 62 km nördlich des Fundortes ausgesetzten Individuen kehrten 3 ♀ in-

nerhalb von 4 Tagen und 2 weitere innerhalb von 7 Tagen heim, und in den Jahren 1974-79 77 km östlich ausgesetzte 625 *pipistrellus* ergaben 19 Heimkehrer; davon fanden 14 innerhalb von 7-26 Tagen zurück. Ein ♂ bewältigte diese Strecke innerhalb von 13 Tagen dreimal.

Bisher liegt nur ein Wiederfund vor, der auf Ansiedlung im Auflaßgebiet hinweist.

Summary

About homing ability of the Common pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera)

After having reared their youngs, Common pipistrelles (*Pipistrellus pipistrellus*) resident in the Rhineland move regularly in August/September into temporary quarters in a town in the Rhineland where one particular building nearly regularly serves as mass billett. Since repeatedly accidents and mass killings occurred we transported many specimens to other parts of the Rhineland to induce a new settling. For this purpose we released during 1974 to 1979, 1437 banded ♂ and ♀ at three localities in a distance of 62 to 78 kms. Considerable homings could be observed. Out of 682 individuals released in 1977, 62 kms north of the place of origin, 3 ♀ returned within 4 days, another 2 within 7 days, and out of 625 *pipistrellus* released during 1974 to 1979, in 77 kms easterly direction, 19 individuals returned; 14 of which within 7 to 26 days. One ♂ covered this distance three times within 13 days.

Till now there is only one recovery indicating successful settling in the release site.

Literatur

- Gaisler, J., & V. Hanák (1969): Ergebnisse der zwanzigjährigen Beringung von Fledermäusen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. — Acta Sci. nat. Brno 3 (5) : 1-33.
- Griffin, D. R. (1970): Migrations and homing of bats. — In: Wimsatt, W. A.: Biology of bats, I. Academic Press, New York, 406 pp.
- Grimmberger, E., & H. Bork (1978): Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Populationsdynamik der Zwergfledermaus, *Pipistrellus p. pipistrellus* (Schreber 1774), in einer großen Population im Norden der DDR. Teil 1 u. 2 — Nyctalus (N. F.), Berlin, 1: 55-73 u. 122-136.
- Haensel, J. (1973): Ergebnisse der Fledermausberingungen im Norden der DDR, unter besonderer Berücksichtigung des Massenwinterquartiers Rüdersdorf. — Period. biol. Soc. Sci. nat. croatica 75 (1): 135-143.
- (1979): Ergänzende Fakten zu den Wanderungen in Rüdersdorf überwinternder Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*). — Nyctalus (N. F.), Berlin, 1 (2): 85-90.
- Hürka, L. (1966): Beitrag zur Bionomie, Ökologie und zur Biometrik der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera) nach den Beobachtungen in Westböhmen. — Acta Soc. zool. bohemoslov. 30 (3): 228-246.
- Issel, B., W. Issel & M. Mastaller (1978): Zur Verbreitung und Lebensweise der Fledermäuse in Bayern. — Myotis 15 (1977): 19-97.
- Roer, H. (1971): Weitere Ergebnisse und Aufgaben der Fledermausberingung in Europa. — Decheniana-Beiheft 18: 121-144.

- (1974): Fledermaus-Invasion in einer rheinischen Großstadt. — Rhein. Heimatpflege (N. F.) 2: 98–103.
- (1980): 1180 Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber) in Entlüftungsröhren eines Gebäudes verendet. — Myotis 17 (1979): 31–40.
- Ryberg, O. (1947): Studies on bats and bat parasites. — Stockholm Bokförlaget Svensk Natur, 330 pp.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hubert Roer, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 150–164, D-5300 Bonn 1.